

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-312115

(43)Date of publication of application : 22.11.1993

(51)Int.Cl.

F02M 33/00

F02M 25/00

F02M 37/00

(21)Application number : 04-118877

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 12.05.1992

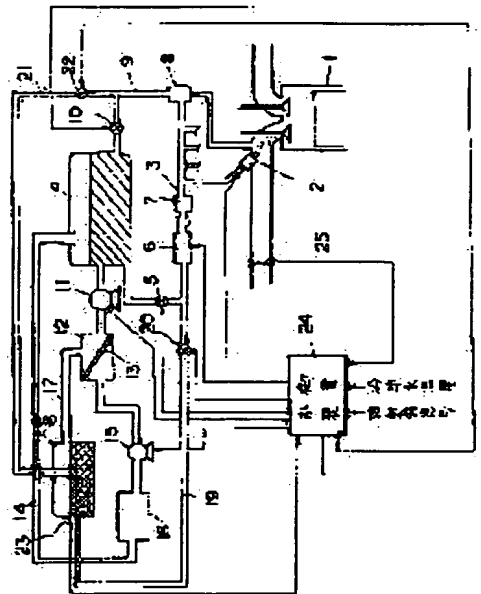
(72)Inventor : SAWAMOTO KUNIAKI

## (54) FUEL REFORMING DEVICE FOR VEHICLE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To secure fuel capable of improving startability and exhaust characteristics by separating low boiling point fuel containing gasoline or n-pentane and supplying this low boiling point fuel of favourable volatility to an engine at the time of starting and cold drive.

**CONSTITUTION:** This device is furnished with fuel separation devices 12, 13, 15 to separate gasoline supplied from a gasoline tank 4 into low boiling point fuel having a boiling point lower than the boiling point of n-pentane and high boiling point fuel having a boiling point exceeding the boiling point of n-pentane by a separation film 13. Additionally, a low boiling point fuel tank 18 positioned separately from a gasoline tank and to reserve the low boiling point fuel is furnished. Additionally, a fuel supply device to supply the low boiling point fuel in the low boiling point fuel tank 18 to the engine at the time of engine starting and cold drive is furnished. In the meantime, the fuel supply device is constituted of a fuel injection valve 2, a fuel supply pump 6, first to fourth opening and closing valves 5, 10, 20, 22 and a control device 24. Consequently, it is possible to extensively improve exhaust characteristics as well as extensively improve startability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

Best Available Copy

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-312115

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 2 M 33/00	D			
25/00	B	7114-3G		
	S	7114-3G		
	T	7114-3G		
37/00	G	7049-3G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-118877

(22)出願日 平成4年(1992)5月12日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 沢本 国章

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産

自動車株式会社内

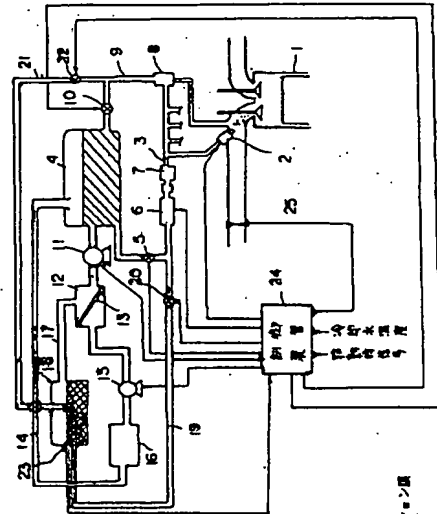
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 車両用燃料改質装置

(57)【要約】

【目的】 始動性、排気性状を改善できる燃料を確保する。

【構成】 ガソリントank 4 のガソリンからパーバレーション膜13にてn-ペンタンを含む低沸点燃料と高沸点燃料とを分離し、分離された低沸点燃料を燃料タンク18に貯留する。そして、始動時及び冷間運転時に、燃料タンク18の低沸点燃料を燃料噴射弁2から機関1に供給する。



2...燃料噴射弁  
4...ガソリントank  
12...燃料ポンプ  
13...パーバレーション膜  
18...低沸点燃料タンク  
24...燃料タンク

Not Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガソリントankから供給されるガソリンをn-ペンタンの沸点以下の沸点を有する低沸点燃料とn-ペンタンの沸点を超える沸点を有する高沸点燃料とに分離膜により分離する燃料分離装置と、前記ガソリントankとは別置され前記分離された低沸点燃料を貯留する低沸点燃料タンクと、機関始動時及び冷間運転時に前記低沸点燃料タンクの低沸点燃料を機関に供給する燃料供給装置と、を備えたことを特徴とする車両用燃料改質装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガソリン機関に供給するガソリンを改質する車載型の燃料改質装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の燃料改質装置の従来例として、特開昭57-46059号公報に示すようなものがある。このものは、ディーゼル機関の燃料を改質するもので、重質燃料油を排気により昇温させた後加熱炉で加熱して熱分解し、さらに熱分解された重質燃料油から軽質油をコンデンサにて分離する。そして、分離された軽質油を重質燃料油と混合しディーゼル機関に必要な粘度の燃料油を形成した後ディーゼル機関にて使用するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような従来のものでは、重質燃料油を単に改質するようになっているので、例えば始動時等の運転状態が考慮されていないため、始動性、排気性状を十分に改善できないという不具合がある。また、実開昭56-99058号公報において、2種類の燃料の使い分けを可能にして、寒冷時または重質燃料を使用する場合にも、始動用燃料と併用することにより始動性を向上させるものが開示されているが、このものでは2種類の燃料を予め用意する必要があるため装置が大型化すると共にコスト高になるという不具合がある。

【0004】 また、実開昭61-3938号公報において、吸気通路に付着する未気化の高オクタン価の燃料を回収し、その燃料を機関に供給し圧縮比抑制や点火時期遅角を行うことなくノッキングを防止するものが開示されているが、このものは目的も異なりまた燃料の気化性が悪いので始動性、排気性状を改善できないという不具合がある。

【0005】 さらに、実開昭62-56740号公報において、吸気通路壁にて捕集された未気化燃料を冷機時に機関に供給するものが開示されているが、その燃料の気化性が悪いので、始動性、排気性状を十分に改善できない。本発明は、このような実状に鑑みてなされたもので、始動性、排気性状を向上できる燃料を有効に確保することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明は、ガソリントankから供給されるガソリンをn-ペンタンの沸点以下の沸点を有する低沸点燃料とn-ペンタンの沸点を超える沸点を有する高沸点燃料とに分離膜により分離する燃料分離装置と、前記ガソリントankとは別置され前記分離された低沸点燃料を貯留する低沸点燃料タンクと、機関始動時及び冷間運転時に前記低沸点燃料タンクの低沸点燃料を機関に供給する燃料供給装置と、を備えるようにした。

## 【0007】

【作用】 そして、ガソリンからn-ペンタンを含む低沸点燃料を分離し、その気化性の良い低沸点燃料を始動性及び冷間運転時に機関に供給し、始動性、排気性状を向上させるようにした。

## 【0008】

【実施例】 以下に、本発明の一実施例を図1～図4に基づいて説明する。図1において、機関1の各吸気ポートには電磁式燃料噴射弁2が設けられ、各燃料噴射弁2は燃料供給通路3を介して通常のガソリンを貯留するガソリントank4に連通されている。前記燃料供給通路3には第1開閉弁5と燃料圧送ポンプ6とフィルタ7とが上流側から順に取付けられている。また、燃料供給通路3内の余剰ガソリンはプレッシャレギュレータ8からリターン通路9を介してガソリントank4に戻されるようになっており、リターン通路9には第2開閉弁10が介装されている。

【0009】 また、前記ガソリントank4は供給ポンプ11を介して燃料分離箱12の1次室に連通され、供給ポンプ11により燃料タンク4内のガソリンが前記燃料分離箱12の1次室に供給される。前記燃料分離箱12は分離膜としてのパーバレーション膜13により1次室と2次室とに隔成され、前記2次室は高沸点燃料リターン通路14を介して前記ガソリントank4の上部に連通されている。前記高沸点燃料リターン通路14には、前記2次室の圧力を減少させる減圧ポンプ15と、高沸点の燃料を液化するコンデンサ16と、が設けられている。

【0010】 前記パーバレーション膜13は、裏打ち層（基材層）としてのPET不織布の上にPANの多孔質支持膜層を設け、その上にマレイン酸で架橋したPVA活性層を設けた平膜複合膜である。そして、PVA活性層側を1次室側に向けすなわちガソリンの導入側に向け、裏打ち層側を2次室側に向けすなわち減圧側にむけるように位置させる。このようにすると、ガソリン成分中の高沸点の燃料（n-オクタン、n-ヘプタン等）が気化してパーバレーション膜13を浸透し2次室に気体になって導入され、ガソリン成分中の低沸点の燃料（n-ペンタン、i-ペンタン等）が1次室に残留する。ここで、本実施例では、n-ペンタンの沸点より沸点が高いガソリン成分（n-ヘキサン、n-ヘプタン、

トルエン、*n*-オクタン等、以下高沸点燃料と称す)がパーペーバレーション膜13を浸透し、*n*-ペンタンの沸点以下の沸点のガソリン成分(*n*-ペンタン、*i*-ペンタン、*n*-ブタン、*i*-ブタン等、以下低沸点燃料と称す)が1次室に残留するように、パーペーバレーション膜13が設計されている。

【0011】パーペーバレーション膜13の気体透過速度は図2に示すようにガソリン成分の沸点が高いほど高くなるようになっている。また、混合液に対するパーペーバレーション膜13の分離特性の具体例を説明すると、*n*-オクタンと*i*-ペンタンとを50%ずつ混合した混合液においては、1次室と2次室との圧力差が130mmHgの場合に1次室側の*i*-ペンタン濃度が90VOL%に鳴るときの混合液供給量は2.75モル/分となりまた1次室側の*i*-ペンタン量が20gになるまでの時間は約0.5分となりその分離係数は17.1(25°Cにおいて)となる。また、*n*-オクタンと*n*-ペンタンとを50%ずつ混合した混合液においては、圧力差が前記と同値の場合に1次室側の*n*-ペンタン濃度が90VOL%になる時の混合液供給量は2.77モル/分となりまた1次室側の*n*-ペンタン量が20gになるまでの時間は約0.5分となりその分離係数は13.0(25°Cにおいて)となる。尚、パーペーバレーション膜13は直径が102mmで厚みが200mmで膜の総表面積が1m<sup>2</sup>のものを使用する。

【0012】そして、燃料分離箱12にて高沸点燃料が分離されて低沸点燃料の濃度が高い燃料(以下、低沸点燃料と略す)は1次室から燃料導出通路17を介して低沸点燃料タンク18に導入されて貯留される。また、分離された高沸点燃料は減圧ポンプ15を介してコンデンサ16に導入されて液化された後高沸点燃料リターン通路14を介して前記ガソリンタンク4に戻される。

【0013】また、低沸点燃料タンク18と前記燃料圧送ポンプ6上流でかつ第1開閉弁5下流の燃料供給通路3とが低沸点燃料供給通路19により連通され、低沸点燃料供給通路19には連通され、低沸点燃料供給通路19には第3開閉弁20が介装されている。また、前記プレッシャレギュレータ8下流でかつ第2開閉弁10上流のリターン通路9と前記低沸点燃料タンク18とが低沸点燃料リターン通路21により連通され、そのリターン通路21には第4開閉弁22が介装されている。

【0014】また、前記低沸点燃料タンク18にはタンク内の低沸点燃料の液面が所定高さに達したときを検出する液面センサ23が取付けられ、液面センサ23の検出信号はマイクロコンピュータ等からなる制御装置24に入力される。また、前記制御装置24には、エアフローメータ25からの吸入空気量検出信号と、スタートスイッチ(図示せず)からの始動時信号と、水温センサ(図示せず)からの冷却水温度検出信号と、が入力されている。

【0015】制御装置24は燃料噴射弁2、第1~第4開閉弁5、10、20、22燃料圧送ポンプ6、供給ポンプ11、

減圧ポンプ15を駆動制御する。ここでは、燃料分離箱12とパーペーバレーション膜13と減圧ポンプ15とが燃料分離装置を構成し、燃料噴射弁2と燃料供給ポンプ6と第1~第4開閉弁5、10、20、22と制御装置24とが燃料供給装置を構成する。

【0016】次に、作用を説明する。まず、低沸点燃料の分離捕集について説明すると、低沸点燃料タンク18内の液面レベルが所定値以下に低下したと液面センサ23により検出されたときに供給ポンプ11を作動させてガソリンタンク4からガソリンを燃料分離箱12の1次室に供給する。また、減圧ポンプ15を作動させて燃料分離箱12の2次室の圧力を低下させ、1次室に供給されたガソリン中の高沸点燃料をパーペーバレーション膜13にて分離し2次室に導入させた後コンデンサ16にて液化しガソリンタンク4に戻す。また、*n*-ペンタンを含む低沸点燃料は燃料導出通路17を介して低沸点燃料タンク18に導入されて貯留される。そして、低沸点燃料タンク18内の液面レベルが所定レベルまで上昇すると、供給ポンプ11及び減圧ポンプ15の作動が停止され。ここで、燃料の分離は例えば12時間に1回程度行えば充分である。

【0017】次に、燃料噴射制御を説明する。スタートスイッチ、水温センサの検出信号に基づいて、始動時若しくは始動時に続く冷間運転時と判定されたときには、第1及び第2開閉弁5、10を開弁させる一方第3及び第4開閉弁20、22を開弁させる。これにより、低沸点燃料タンク18の低沸点燃料は低沸点燃料供給通路19から燃料供給通路3に導入された後、燃料噴射弁2に供給される。そして、燃料噴射弁2は制御装置24により駆動され燃料噴射弁2から機関1に機関運転状態に応じた噴射量の低沸点燃料が供給される。また、余剰の低沸点燃料はリターン通路9及び低沸点燃料リターン通路21を介して低沸点燃料タンク18に戻される。

【0018】そして、暖機が完了すると、前記とは逆に第1及び第2開閉弁20、22を開弁させる。これにより、ガソリンタンク4のガソリンは燃料供給通路3を介して燃料噴射弁2に供給される。そして、燃料噴射弁2は制御装置24により駆動され燃料噴射弁2は制御装置24により駆動され燃料噴射弁2から機関1に機関運転状態に応じた噴射量のガソリンが供給される。

【0019】ここで、低沸点燃料を機関1に供給するときには、始動時及び加速運転時の噴射量を、ガソリンを供給する場合に較べて減少させるようになっている。以上説明したように、パーペーバレーション膜13にてガソリンから低沸点燃料を分離して低沸点燃料タンク18に貯留し、始動時及び冷間運転時にその低沸点燃料を機関1に供給するようにしたので、気化性の良い燃料が機関1に供給されるため始動性を向上できると共に始動時及び冷間運転時の排気性状を向上できる。具体的には、低温時(-25°C)の始動時間は図3の破線示の如く沸点が高くなるに従って長くなり沸点が*n*-ペンタンを超える

と急激に長くなり  $n$ -ペンタン以下では極めて短く(約 2.5 秒以下に)保持できる。また、HC 排出量は図 3 の実線示の如く沸点が多くなるほど増大し  $n$ -ペンタン以下では大幅に抑制できる( $n$ -ペンタン使用時の HC 排出量はガソリン使用時に較べて約 1/5 に低減できる)。また、燃料噴射開始時から終了時までにおける HC、 $\text{CO}_2$  排出量の変化を、冷間運転時及び暖機完了時におけるガソリン使用時と冷間運転時における  $n$ -ペンタン使用時とに分けて図 4 に示し、冷間運転時に  $n$ -ペンタンを使用すると HC 排出量が大幅に低下することが明白となる。

【0020】また、低沸点燃料を機関 1 に供給するときに始動時及び加速運転時の噴射量をガソリン使用時に較べて減少させるようにしたので、気化しやすい低沸点燃料を使用するときに空燃比を最適に保持できるため、これによっても排気性状を大幅に改善できる。

【0021】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、ガソリ

ンから分離膜により  $n$ -ペンタンを含む低沸点燃料を分離して低沸点燃料タンクに貯留し、その低沸点燃料を始動時及び冷間運転時に機関に供給するようにしたので、始動性を大幅に改善できると共に排気性状を大幅に改善できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す構成図

【図 2】同上の作用を説明する特性図

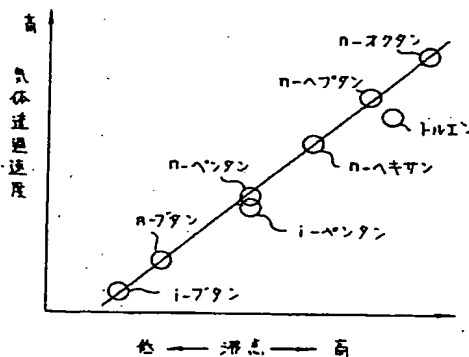
【図 3】同上の効果を説明する特性図

【図 4】同上の効果を説明する他の特性図

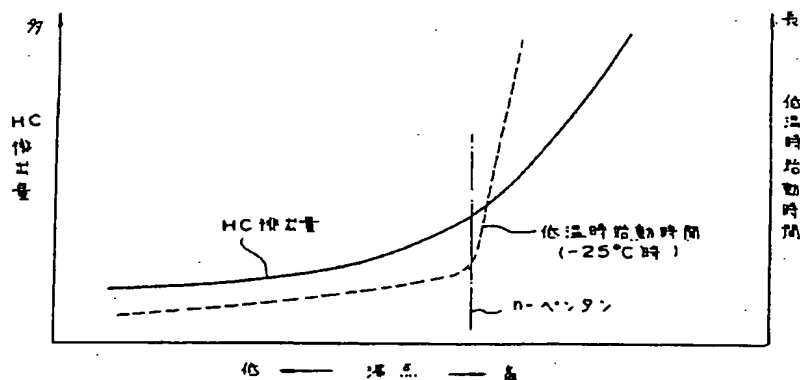
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 2  | 燃料噴射弁       |
| 4  | ガソリンタンク     |
| 12 | 燃料分離箱       |
| 13 | パーパーバレーション膜 |
| 15 | 減圧ポンプ       |
| 18 | 低沸点燃料タンク    |
| 24 | 制御装置        |

【図 2】



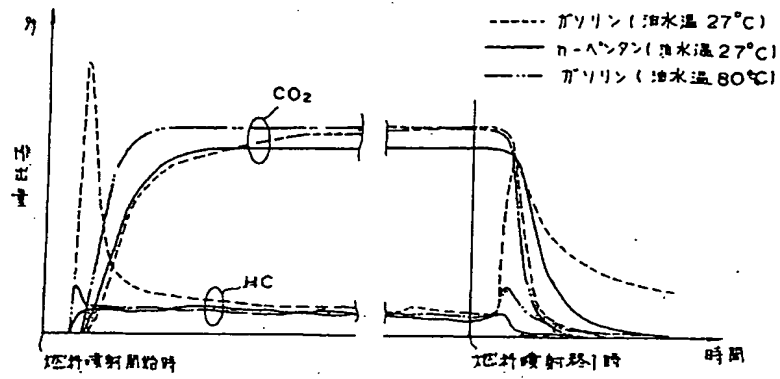
【図 3】



Best Available Copy



〔図4〕



Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (uspto)